

等 別：四等考試
類 科：資訊處理
科 目：程式設計概要
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、請試述下列名詞之意涵：(每小題 4 分，共 24 分)

- (一) AVL tree
- (二) Merge Sort
- (三) BNF Grammar
- (四) Dynamic Scope
- (五) Dynamic Linker
- (六) Heap-dynamic Variable

二、int a; 則變數 a 最小值與最大值分別為何？(3 分)

三、定義一個函數如下：

```
int f(int n) { if( n==0) return 0;  if( n== 1) return 1; if( n==2) return 2;  
              return f(n-1)+f(n-2)+f(n-3); }
```

請問計算 f(6)時，共呼叫 f(n)幾次？(8 分)

四、有 C 程式如下，請寫出函數 add()正確的函數定義，輸入為一個二維 array，輸出為一整數值。(8 分)

```
void main() { int a[12][15], sum;  
              sum=add(a, 12, 15); }
```

五、若有 N 個資料，每次做資料處理時都需選最大，請依下列資料結構：unordered linked list、sorted array 及 heap，分別寫出這些資料作 insert 及 delete 時的時間複雜度。(12 分)

六、假設有一個演算法，它的計算量可寫成如下的遞迴式 $T(n) = T(n-1) + 1/n$ ， $T(1)=1$ ，請問此演算法的時間複雜度為何？(8 分)

七、請用非遞迴的方式，寫出一副程式 gcd(int m, int n)，藉以求出兩整數 m 與 n 之間的最大公因數。(8 分)

八、給定一個二元樹 T，它的 inorder sequence 為“maxengbyc”；它的 preorder sequence 為“gamexncby”。

(一)請將 T 構建出來。(5 分)

(二)為何只給 preorder 與 postorder 的結果，無法唯一決定出一棵二元樹？(3 分)

(請接背面)

等 別：四等考試
類 科：資訊處理
科 目：程式設計概要

九、請依下列程式求出 x 與 y 的值。(9 分)

```
int x=0, y=0;
for(int i=0;i<100;i++)
    for(int j=i+1;j<100;j++)
        { x++;
          for(int z=j+1; z<=100;z++) y++;
        }
```

十、請用遞迴的方式，寫出 quicksort(int *A, 0, n-1)的副程式，利用 quicksort 的演算法，將 A 陣列裡的 n 筆資料，從小排到大。(12 分)